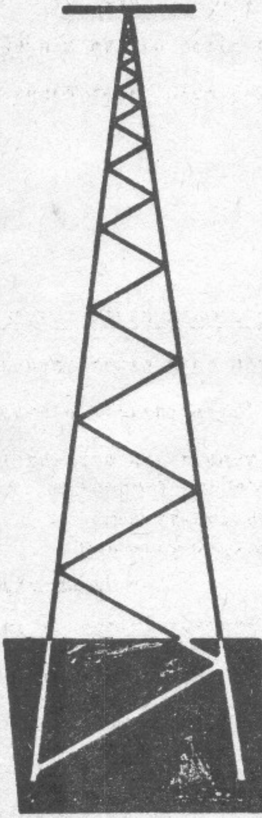
IARC



הגל

בטאון אגודת חובבי הרדיו בישראל

8

נובמבר 1974

1

דבר העורך

כפי שתבחינו בוודאי, צילום הכותרת שונה הפעם. זהו סמלה הרשמי של אגודת חובבי הרדיו בישראל. המנורה המסורתית בעלת 7 הקנים מחליפה את סימול האנטנה. השרטוט נעשה בידי יוסי בקמן 4Z4MD .

בגליון הפעם 2 תכניות לבניה עצמית. שתיהן קשורות ב- VHF . אני מקוה שנקבל בעתיד תכניות נוספות לבנית מגבר ל-2 מטר בהספק רב יותר.

בברכת 73

בנצי שעל 4X4IL

לתחנות המועדון הבאות דרושים מדריכים:

1. המכללה הטכנולוגית אורט ת"א ע"ש א. סינגאלובסקי מחפשת מועמד לנהל חוג לחובבי רדיו בביה"ס. לפנות: אינג' ד. חרפק, דרך הטייסים 28 ת"א, טל: 762291
2. מועדון החובבים ביהוד מחפש מדריך. לפנות: דני רוזן, טל: 268026 (בערב בין 8-10).

לדוד בן-בסט 4X4WH ולמירה - ברכות לנישואיהם

פינת המודעה הקטנה

1. למכירה: א. מכשיר מוטורולה. ב. מקלט תקשורת 51J4, קולינס, במצב מצוין, עם פילטר מכני. לפנות: גדי רכס 4Z4JW .
2. רוצה להחליף שתי מנורות 4CX300 במנורה אחת 3-400Z או 3-500Z. לפנות: חיים פלדמן 4X4LC טל: 950867.
3. למכירה מקמ"ש HW-16 ל-110V אחרי שיפורים, במחיר נוח; וכמו כן כל מיני "מציאעס". לפנות: איתן גל, טל: 742881 (03).
4. למכירה מקמ"ש מוטורולה ל-2 מטר (עם חוברת). להתקשר: דני רוזן 4X4SK טל: (03)268026.
5. מעונין לקנות JRC או מוטורולה ל-2 מטר. להתקשר: דוד ברינר, עוזיאל 5, ירושלים, טל: 534203 (02).
6. מחפש מקלט לגלי החובבים. לפנות: רונן יציב 4X41302 , רח' השקמה 15, אפרידר אשקלון.
7. למכירה ציוד SLOW SCAN אביזרים ושפופרות, מעגלים מודפסים ומכשירים מוכנים. לפנות: אהרון גורביץ 4Z4AC , רח' בלוך 8, תל-אביב, טל: 240020 (03).

הוועד ואגודת חובבי הרדיו משתתפים בצער של

ג'ק דריס 4X4CZ במות אחיו

מגבר 10 ווט ל-תג"מ (מיוחד למקמ"ש JRC)

גדעון רדין 4X4IO

מבוא

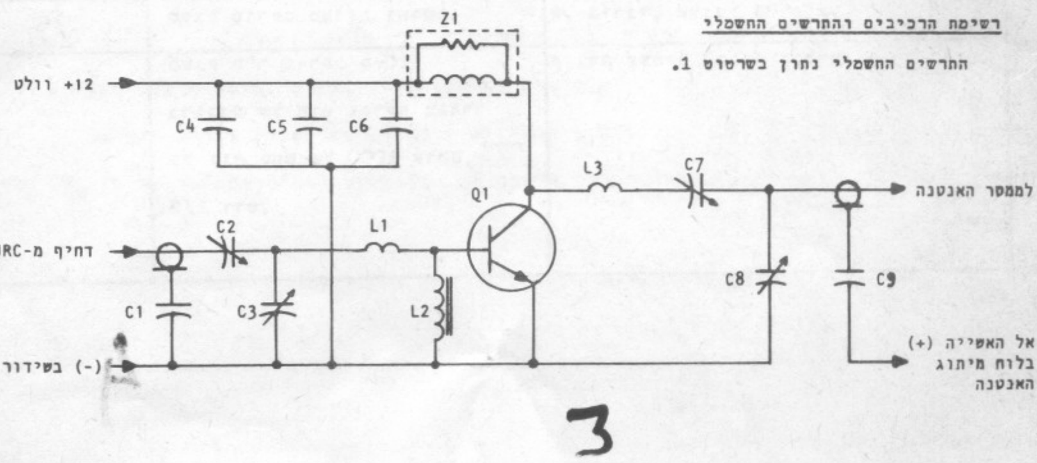
כל בעלי ה- JRC שבתוכנו (ויש רבים כאלה) ישמחו בוודאי לדעת שניתן לבנות מגבר פשוט, אמין ושווה לכל נפש בתוך תיבת המכשיר. הכללת המגבר בתוך המקמ"ש והעברת תפוקתו דרך מערכת מיתוג האנטנה הקיימת (מדובר ב- JRC שבחוכם מותקן ממסר אנטנה) חוסכת טרחה ורכיבים, ואילו המקמ"ש נשאר נייד וקומפקטי כבמקור. מקמ"ש שתפוקתו כ-10 ווט ישמש בהצלחה כדוחף (DRIVER) עבור מגברים נוספים שדחיף של ווט אחד איננו מספיק בעבורם.

ברצוני להודות מעל דפי בטאון זה לטוביה 4X4GT, אשר מסר לי את המידע והדריכני בבנית המגבר. התוצאה המוצלחת והזמן הקצר הנדרש לביצוע המריצו אותי לפרט בכתב את מהלך הבניה עבור שאר חובבי ה-תג"מ.

הרכיב הפעיל במעגל המוצע, ואשר קנייתו מהווה את המאמץ הכספי העקרי, הוא הטרנזיסטור 2N5590. אשית המגבר, שהיא בעצם מעגל מודפס מתוצרת בית, מבודדת מאשית ה- JRC ומחוברת לצד השלילי של מפח המקור. הרכיבים מחוברים בין איים מבודדים על פני הצד המצופה נחושת של המעגל המודפס. תיבת האלומיניום של ה- JRC מהווה משענת מכנית למגבר כולו דרך בורג החיזוק (MOUNTING STUD) של הטרנזיסטור ומפזרת את החום ביעילות רבה.

רשימת הרכיבים והתרשים החשמלי

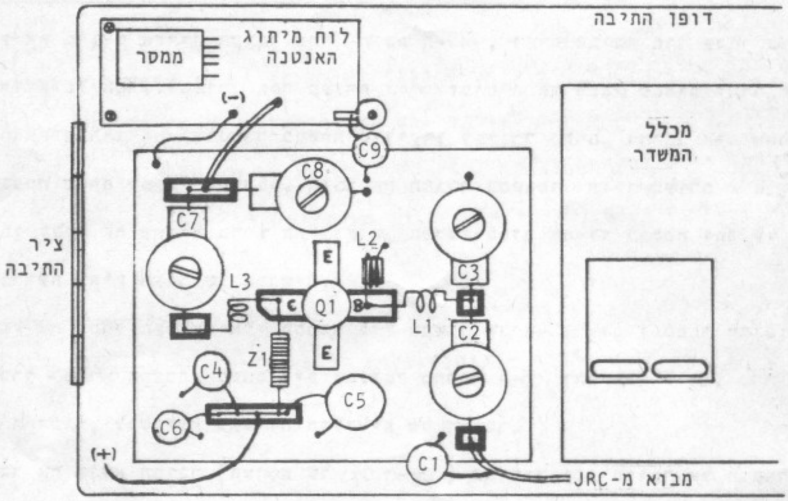
התרשים החשמלי נתון בשרטוט 1.



הרכיבים והמקורות להשגתם מרוכזים בטבלה דלהלן:

כניון הרכיב	פרטים	מקורות אפשריים
C9 , C4 , C1	קבל קבוע: 1000 פ"פ, דיסק קרמי.	כל חנות רכיבים.
C8, C7, C3, C2	קבל משתנה: "טרימר" קרמי, 6 עד 30 פ"פ .	האחים גרייבר, מאז"ה 6 ת"א.
C5	קבל קבוע: 0.1 מ"פ, דיסק קרמי.	כל חנות רכיבים.
C6	קבל טנטלום: 10 מ"פ, 35 וולט.	י. כהן, אלנבי 83 בחצר, ת"א ליקוורמן, בוגרצ'וב 43, ת"א.
L3, L1	3 ליפופים בקוטר 6 מ"מ, מחוט נחושת מצופה כסף שקוטרו 0.5 עד 1 מ"מ. המרווח בין הליפופים 1 עד 2 מ"מ.	תוצרת עצמית, מחוט שנלקח מסלילים ישנים.
L2	4 ליפופים של חוט נחושת מבודד מושחלים בתוך חרוז פריט (FERRITE BEAD).	תוצרת עצמית; החרוז ממכשיר TV ישן; לחילופין אפשר להשיגו מחברות העוסקות באנטנות מרכזיות.
Q1	טרנזיסטור: סיליקון, , 2N5590 (+ 2 אומי הרכבה).	י. וליש, בזל 30 ת"א (סוכן תדיראן). ניתן להתארגן בקנייה מרוכזת ולקנות ישר בתדיראן.
TB1	מעגל מודפס מצופה נחושת.	א. בידני, אלנבי 84 ת"א.
Z1	משנק ת"ר מורכב מ-10 כריכות של חוט נחושת מבודד על נגד פחם של 1000 אוהם, 1/2 ווט.	תוצרת עצמית (הנגד בכל חנות רכיבים).

מהלך הבנייה (שרטוט 2)



שרטוט 2: פריסת הרכיבים על האשיה

(1) נסר את המעגל לגודל 5.5 x 7 ס"מ.

(2) סמן בעפרון על ציפוי הנחושת את ה"איים" המבודדים (מסומנים בקוים עבים יותר בשרטוט 2). חובה לבדוק אם המרווחים בין האיים המבודדים מתאימים לגודל הפיזי של הרכיבים שהושגו בדרכים שונות וממקורות שונים.

(3) השתמש במברג קטן וחד, או בסכין גרפיקאים, או בפצירה עדינה כדי לחרוץ ולסלק את הנחושת מסביב ל"איים" הרצויים. תהליך זה ניתן כמובן לביצוע בדרכים המקובלות של איכול בחומצה, אולם לא כל חובב מצוייד באמצעים הדרושים.

(4) קדח במעגל המודפס חור בקוטר שיאפשר לגוף הטרנזיסטור לעבור דרך המעגל המודפס ולבלוט מצידו השני. גרד וסלק את ציפוי הנחושת מסביב לחור זה כך שלא יווצר מגע בינו לבין גוף הטרנזיסטור. מגע כזה יקצר את מתח המקור.

(5) קדח חורים עבור רגלי החיזוק הצדדיות של קבלי השיפוי ("טרימרים") כדי שאלו תוכלנה לעבור דרך המעגל המודפס.. גרד וסלק את ציפוי הנחושת מסביב לחורים השייכים ל- C2 ו- C7 מכיוון שקבלים אלה אינם מתחברים לאשייה.

5

(6) הכן את הסלילים L_1, L_2, L_3 ואת המשנק Z_1 לפי הפרטים שבטבלת הרכיבים.

(7) הלחם את כל הרכיבים למקומותיהם תוך הקפדה על חיבורים קצרים ככל האפשר. כופף את רגלי החיזוק של ה"סרימרים" מתחת למעגל המודפס. הקפד למקם את הסליל L_3 בניצב ל-L_1, כדי להפחית צימוד אפשרי ביניהם.

(8) קבע את מיקום אשיית המגבר בתוך תיבת ה-JRC, וקדח בתיבה חור עבור בורג החיזוק של הטרנזיסטור. הסר בעזרת נייר זכוכית את הצבע מסביב לחור זה.

(9) מרח את תבריג הטרנזיסטור במשחת סיליקון לפיזור החום, והרכב אום אחת להגבהה מתחת למעגל המודפס. הרכב את המגבר במקומו וחזקו בעזרת אום נוספת. ניתן לנסר את שארית בורג החיזוק של הטרנזיסטור אם זו בולטת יתר על המידה ומפריעה לחיק העור של המכשיר.

(10) נתק את הכבל הקואקסיאלי המחבר בין המשדר של ה-JRC לבין ממסר האנטנה וחברו למבוא המגבר, כשהמוליך הפנימי מתחבר ל-C_2 והסיכוך ל-C_1. בדד היטב את הסיכוך, לבל יגע באשייה השלילית של המגבר.

(11) חבר את מוצא המגבר (הצומת של C_7 ו-C_8) בחיבור קצר ביותר אל הנקודה שממנה ניתקת את הקואקס בשלב 10 לעיל.

(12) חבר מינוס 12 וולט (ממותג על ידי לחיץ השידור) מן הנקודה שבה הוא מופיע בלוח מיתוג האנטנה אל אשיית המגבר. כמו כן חבר את הפלוס (+) לצומת של C_4, C_5, C_6 ו-Z_1 ישירות משקע מבוא המתח של ה-JRC.

<u>הכוונון</u>

(1) חבר עומס דמה או אנטנה של 50 אוהם למחבר האנטנה של ה-JRC, דרך מד-הספק או מד יחס-גלים-עומדים המראה תפוקה יחסית.

(2) חבר את ה-JRC למקור מתח של 12 וולט ז"י (רצוי ספק כוח מיוצב). אם הנך משתמש בספק כוח שבו הגבלת הזרם ניתנת לכוונון, כוונן את הגבלת הזרם בערך ל-2 'אמפר.

(3) הכן מברג כוונון פלסטי (אפשר עם קצה מתכתי).

(4) העבר את ה-JRC לשידור וכוונן את הקבלים C_2, C_3, C_7 ו-C_8 למקסימום תפוקה כפי שיראה מד ההספק. בד בבד עם הכוונון תעלה צריכת הזרם מן המקור עד לשיא של 1.8 אמפר בערך (כולל זרימת ה-JRC).

(5) כוונן מחדש את דרגת המוצא של ה-JRC למקסימום תפוקה וחזור על הכוונון שבשלב (4) לעיל.

(6) אם ברצונך "לסחוט" מן המגבר את המקסימום האפשרי, הוסף באופן נסיוני קבלים מ- 10 פ"פ ועד 100 פ"פ בין בסיס הטרנזיסטור Q_1 לפולט (אמיטר). כוונן מחדש ובדוק אם אכן עלה ההספק.

<u>סיכום</u>

המידע הנתון מתבסס על שני מגברים שניבנו בשיטה זו ופעלו מייד ללא בעיות או תנודות ספיליות. כותב המאמר משוכנע שגם החובב שאינו מנוסה במגברי תג"מ ישיג תוצאות מיידיות בבנייה זו אם יבצע בקפדנות את כל ההוראות.

זכרו שאשיית ה-JRC חיובית והזהרו שלא לקצרה אל אשיית רכב אשר מחוברת אל הקוטב השלילי של המצבר.

אחת הדרכים לבדיקת הנקיון הספקטרלי של המגבר היא לבחון את קליטת הטלוויזיה בבית בעת השידור. אם אין הפרעות - ניתן לעלות על האוויר ביתר בטחון....

<u>בנה לך ספק כח מיוצב</u>

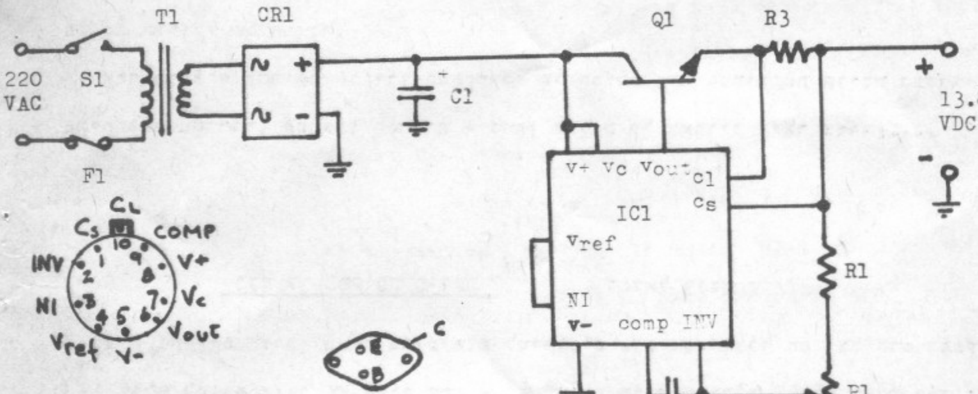
דניאל רוזן 4X4SK

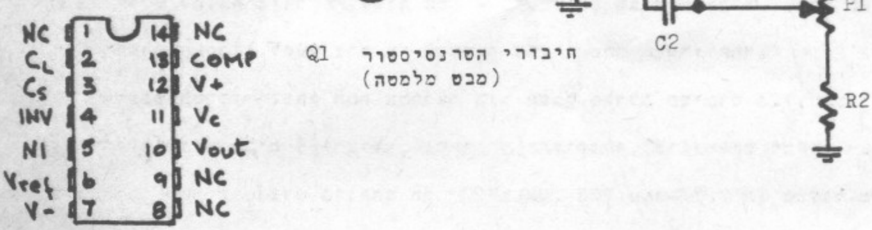
רבים נתקלים בצורך בספק כח מיוצב לשימושים שונים. הצורך המקובל הוא בספק 13.8 וולט להזנת ציוד FM לשני מטר - מקמ"שים, מגברים וכ'ו. להלן תאור ספק כח זול ופשוט המסוגל לספק זרם עד 3 אמפר ביצוב טוב מאחוז אחד.

האלמנט המרכזי בספק הכח המתואר הנו מעגל משולב מטיפוס 723. מעגל זה מיוצר על ידי יצרנים רבים (פירצילד, נשיונל, מוטורולה, סיגנטיקס וכ'ו) ונמכר במספר כינויים, אשר הנפוצים ביניהם הם MC 1723C, μA723 C ו-LM 723C. המעגל מופיע באריזות שונות: אריזה עגולה של 10 רגליים (TO -100) או אריזה שטוחה של 24 רגליים (TO -116). המעגל המשולב הדרוש לנו הנו המעגל הזול ביותר שניתן למצוא - בדרך כלל באריזה שטוחה - מבלי לשים לב לאותיות הנוספות בכינויו. בארץ ניתן לרכוש מעגל זה אצל מספר רב של יבואנים, ביניהם רפ"ק וטלסיס.

מעגל משולב זה בנוי ממעגל מונוליטי וכולל מגבר יחוס מבוקר טמפרטורה, מגבר הפרש ואלמנט מוצא. המעגל מצטיין בנחות אדוה (RIPPLE) גבוה, סטיה נמוכה בטמפרטורות קיצוניות וצריכת זרם נמוכה. המעגל מסוגל לספק לבסיס טרנזיסטור המוצא Q 1 זרם עד ל-150 מ"א. פיזור ההספק המירבי המותר במעגל הנו 1 ווט.

תרשים מעגל הספק מתואר בציור מספר 1. שימו לב כי חיבורי רגלי המעגל המשולב שונות בתלות באריזתו, וכי הציור מתאר <u>מבט מלמעלה</u> על המעגל המשולב לעומת <u>מבט מלמטה</u> על טרנזיסטור ההספק.





Q1 חיבורי הטרנזיסטור
(מבט מלמטה)

חיבורי המעגל המשולב IC1
(מבט מלמעלה)

ציור מספר 1 - <u>מעגל חשמלי של ספק הכח המיוצב</u>

<u>רשימת רכיבים</u>

- T1 - שנאי כח, ראשוני - 220 וולט
  משני - 18 וולט, 4 אמפר
- IC1 - מעגל משולב מטיפוס 723 (ראה בגוף המאמר)
- Q1 - טרנזיסטור 2N3055
- CR1 - גשר דיודות 10 אמפר, 100 וולט
- C1 - קבל אלקטרוליטי, 2500 מ"פ, 30 וולט
- C2 - קבל קרמי, 500 פ"פ, 100 וולט

- R1 - נגד, 1.5 ק"א, 0.5 ווט
- R2 - נגד, 2.2 ק"א, 0.5 ווט
- R3 - נגד, 0.1 אום, 1 ווט
  (ראה בגוף המאמר)
- P1 - פוטנציומטר, 1 ק"א, 0.5 ווט
- S1 - מפסק, 250 וולט, 3 אמפר
- F1 - נתיך, 250 וולט, 1 אמפר

טרנזיסטור המוצא הנו טרנזיסטור 2N3055, שיש להרכיבו על מפזר חום מתאים. יש לשים דגש על הרכבה נכונה של הטרנזיסטור - בידודו ממפזר החום על ידי דסקיות פלסטיות מיוחדות בברגי ההידוק, לוחית מיקה מתחת לטרנזיסטור ושימוש בגריז סיליקון מוליך חום (בכמות קטנה).

השנאי צריך להיות מסוגל לספק את הזרם הדרוש ללא נפילת מתח ז"ח של יותר מ-0.5 וולט. מתח הז"י במוצא המישר (על פני C1) חייב להיות גבוה ממתח המוצא ב- 4 וולט לפחות (בצריכת זרם מירבית) כדי לאפשר פעולה תקינה של המעגל המשולב. במידה ומתח הז"י במוצא המישר ירוד כדאי לנסות לשפר את ביצועי המישר ע"י חיבור קבל נוסף בן 2500 מ"פ במקביל ל- C1.

גשר הדיודות CR1 מתחמם במידה ניכרת ורצוי להרכיבו על מפזר חום מתאים - ניתן בדרך כלל להרכיבו על אשית המתכת של הספק. מקובל כי גוף מערך הדיודות במודד חשמלית, אך יש לוודא כי הגוף מבודד בגשר שבשימוש.

הקבל C2 משמש לקיזוז הענות המעגל המשולב. יש לחברו בתילים קצרים ככל האפשר. כיוון מתח המוצא מתבצע באמצעות הפוטנציומטר P1, בגבולות של וולטים בודדים סביב המתח הנומינלי, 13.8 וולט. כדאי להשתמש בפוטנציומטר המכוון בעזרת מברג, רצוי מהטיפוס בן 10 סיבובים.

הגנה בפני קצר מתבצעת בעזרת הנגד R3. נגד של 0.2 אום מגביל הזרם המירבי לכ-2 אמפר. נגד של 0.1 אום מגביל הזרם המירבי לכ-4 אמפר. מאחר ולא ניתן לרכוש נגד מתאים יש לחבר מספר נגדים במקביל, בהתאם למצאי הניתן לרכישה. בדגם שנבנה חוברו 7 נגדים של 1.2 אום במקביל לקבלת הגבלת זרם של 2.5 אמפר.

יש לשים דגש על הלחמה נכונה של הרכיבים האלקטרוניים ושמוש בתילי חיבור בעלי שטח חתך מתאים, שיוכלו לשאת את הזרמים הגבוהים שבמעגל. שי למנוע חימום יתר של הרכיבים האלקטרוניים בעת ההלחמה. כדאי לבנות את המעגל על לוח מודפס או על לוח מבודד עם פינים.

לפני חיבור הספק לעומס כדאי לכוון את מתח המוצא (בריקם) ולבדוק פעולתו בעזרת נגדי עומס.

9

01

יום שדה באשקלון (צולם על-ידי יוסף שרון 4Z4BQ)



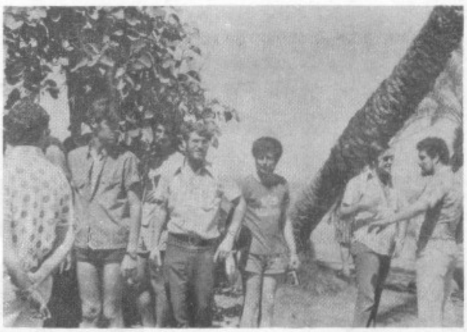
חידון השבוע: מה יש בקופסא?
הזוכה יקבל QSL

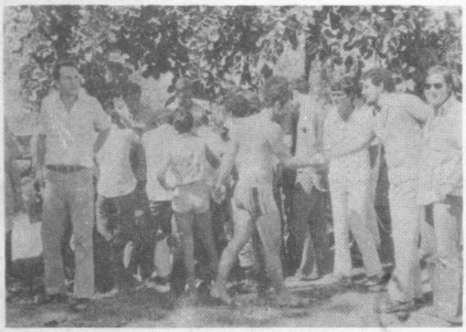


JY : איך אני נשמע עם המיקרופון הזה?
IO : זו אנטנה!



מה יש? לא ראיתם ווס-מסר?





התקבל אצלנו המכתב הבא:

INTERNATIONAL AMATEUR RADIO CLUB

IARC

1211 GENEVA 20 - SWITZERLAND
TEL.: 34.60.21 CALL: 4U1ITU

GENEVA, 7 August 1974

Dear O M,

The International Amateur Radio Club in Geneva introduced, in 1964, a Special Award, having a scientific purpose : the CPR (Contributed to Propagation Research).

During the past ten years, more than 1,000 CPR diplomas have been issued to radio amateurs of 40 countries and the number of reports the Club has collected is about one million.

The period which was particularly well covered corresponds to a specific solar (and ionospheric) event which took place in 1972.

Since the processing of this voluminous data is progressing very slowly and the number of reports collected is sufficient for the purpose of our study, it has been decided to cease issuing the CPR diplomas, as from <u>31 December, 1974</u>.

It would be very much appreciated if you could kindly inform the Members of your Club accordingly.

73 + DX

Miroslav Joachim, OK1WI
President, I.A.R.C.

11